



## A Vulnerabilidade Externa da Economia Brasileira: Diagnóstico e Setores Mais Atingidos

ANA CLAUDIA ALEM\*

**RESUMO** Na década de 1990, as aberturas comercial e financeira desenharam para o Brasil um quadro macroeconômico marcado por um crescente desequilíbrio externo. Além de promover o controle da inflação, o Plano Real se propunha a deslançar uma nova estratégia de desenvolvimento para a economia brasileira. Entretanto, os resultados ficaram aquém do esperado. Houve um crescimento acelerado dos passivos externos, aumentando assim também a fragilidade financeira externa. Originou-se uma incapacidade de gerar exportações na magnitude suficiente para garantir a capacidade de importar requerida para a expansão do crescimento da economia.

O objetivo do artigo é analisar a evolução da restrição externa ao crescimento da economia brasileira ao longo da década de 1990. Além disso, há a sugestão de políticas que possam, nos próximos anos, aliviar consistentemente a restrição externa, viabilizando a retomada de uma trajetória de crescimento sustentado.

**ABSTRACT** Along the 1990's, trade and financial reforms led Brazil to macroeconomic disturbs, reflected in external accounts imbalances. Besides promoting the control of inflation, the Real Plan aimed to launch a new development strategy for Brazilian economy. However, the results have been really disappointing. Therefore, our external liabilities increased sharply resulting in a rise of Brazilian external financial fragility. The overvalued exchange rate prevented exports from increasing in the extent needed by Brazilian economy growth.

The objective of the paper is to analyse the evolution of balance of payments constraint to Brazilian economy growth along 1990's. Moreover, it suggests some policies that can be useful to lightening Brazilian external fragility. It'll be fundamental for the resumption of a sustained long term growth trend.

---

\* Economista do BNDES. A autora agradece os comentários de Fabio Erber, Paulo Favaret, Patrícia Zendron, Fabio Giambiagi e Miguel Franca, isentando-os de qualquer responsabilidade pela versão final.

## 1. Introdução

O balanço de pagamentos impõe limitações ao crescimento da economia mediante a imposição de uma restrição sobre a taxa de crescimento dos gastos autônomos. A condição restritiva que se impõe sobre a demanda se manifesta pela maior ou menor capacidade de importar bens, sejam eles de consumo ou de capital. No caso de um desequilíbrio no balanço de pagamentos, a demanda terá que se ajustar de forma a reduzir as importações e reequilibrá-lo.

O alívio da restrição externa, com conseqüente aumento da capacidade para importar, pode ser atingido de três formas ou por meio de uma combinação das mesmas: *a)* pelo financiamento externo viabilizado pela entrada de capitais; *b)* pelo aumento das exportações; e *c)* pela redução do coeficiente de importações.

Um aumento no fluxo líquido de capitais da economia permite um montante mais alto de importações e, conseqüentemente, um patamar mais elevado de demanda, o que gera, por sua vez, um nível maior de renda da economia. Uma redução na renda líquida enviada ao exterior tem o mesmo efeito de um aumento na entrada líquida de capitais.

Um aumento das exportações, por sua vez, leva a dois efeitos: por um lado, amplia diretamente a disponibilidade de divisas da economia; e, por outro, indiretamente, ao elevar a taxa de crescimento dos gastos autônomos, induz a importação de um montante maior de bens de capital e de consumo. Certamente, quanto maior o primeiro efeito relativamente ao segundo, maior será a geração de divisas para o país.

A redução nos coeficientes importados de bens de consumo tem o seguinte efeito: um mesmo nível de demanda induz um montante menor de bens de consumo importados, o que permite um aumento da demanda agregada e da capacidade produtiva sem que se gere um desequilíbrio no balanço de pagamentos. O mesmo raciocínio aplica-se no caso da redução do coeficiente de bens de capital importados, o que se deve ao fato de que um mesmo nível de demanda induzirá um menor montante de bens de capital importados. Gera-se um superávit no balanço de pagamentos, possibilitando um aumento do nível de produto compatível com seu equilíbrio.

A existência de capacidade de produção doméstica de meios de produção é fundamental para reduzir a restrição externa ao crescimento, à medida que permite o controle da propensão marginal a importar mesmo com o crescimento da taxa de investimento. Assim, quanto maior a proporção de meios de produção que já seja produzida internamente, menor será a propensão marginal a importar associada a uma dada taxa de investimento, o que gera considerável folga na situação do balanço de pagamentos. Além disso, a existência de um setor doméstico produtor de meios de produção permite que o impacto do aumento da demanda agregada sobre o crescimento da produção e do emprego seja maior, isto é, o efeito multiplicador sobre a renda é maior, a partir de um aumento da demanda agregada.

Em uma economia que importa uma proporção grande dos seus meios de produção, a maior parte do efeito multiplicador é desviada para o exterior, pois a demanda induzida destina-se às importações e não estimula a produção doméstica. A existência de um setor de meios de produção aumenta consideravelmente o efeito de encadeamento para trás e o efeito multiplicador de qualquer expansão primária dos gastos autônomos, ampliando o mercado interno. As menores propensão marginal a importar e elasticidade-renda das importações permitem que a expansão do mercado interno não esbarre rapidamente em uma restrição de balanço de pagamentos.

As recentes crises financeiras internacionais demonstraram que as economias abertas – principalmente as mais pobres – não devem depender de maneira excessiva da entrada de capitais externos – sob suas diversas formas, como IED, *hot money* etc. –, tendo em vista a reduzida capacidade de resposta e o alto custo de adaptação requerido para enfrentar os choques externos. Por isso, a possibilidade de aliviar de modo sustentado a restrição externa ao crescimento da economia brasileira parece depender da possibilidade de combinar, em alguma medida, os esforços de aumento das exportações com um processo criterioso de substituição competitiva de importações.

A expectativa de crescimento real do PIB brasileiro é de uma taxa da ordem de 3% a 4% para os próximos anos. Entretanto, tendo em vista o desempenho histórico da economia brasileira – marcado por taxas médias de crescimento da ordem de 6% a partir do período pós-Segunda Guerra Mundial – e a necessidade de reduzir as atuais taxas elevadas de desemprego, é preciso um crescimento mais expressivo do PIB nos próximos anos. Nesse sentido, uma solução sustentada para superar a restrição externa ao crescimento prosseguirá sendo o grande desafio dos próximos anos.

Por um lado, além de uma taxa de câmbio ajustada e das medidas já existentes de apoio à expansão das vendas externas,<sup>1</sup> é essencial um aumento da “sofisticação” da nossa pauta de exportações, o que, como a experiência internacional demonstra, implicará um aumento do conteúdo tecnológico de nossos produtos.<sup>2</sup> Por outro lado, a observação da nossa pauta de importações sugere a conveniência de um processo de substituição competitiva de importações. O fato de a pauta ser “rígida”, no sentido de estar concentrada em produtos essenciais à retomada do crescimento (matérias-primas, bens intermediários e bens de capital), torna o nosso montante de compras externas extremamente sensível a uma aceleração do nível de atividade.

Cabe aqui fazer uma observação: é inegável que o processo de abertura comercial induziu a importantes ganhos de produtividade, principalmente pela importação de insumos e equipamentos tecnologicamente mais avançados. Nesse sentido, o aumento do coeficiente de importação da economia foi extremamente saudável. Entretanto, o problema é que não houve um crescimento significativo na mesma medida do coeficiente de exportações – decorrente, em grande parte, do binômio câmbio/juros, que se mostrou bastante desfavorável à ampliação das exportações. Em um contexto de liberalização comercial, qualquer manual de macroeconomia indica a necessidade de uma desvalorização compensatória da moeda local – justamente, como se sabe, o contrário do que foi feito no período pós-Plano Real até janeiro de 1999, quando houve a forte valorização da moeda.

Um processo de substituição de importações – criterioso e restrito a alguns setores – permitiria que, para um mesmo nível de demanda, houvesse menor necessidade de importações, o que viabilizaria um aumento dos gastos da economia, sem que isso representasse uma pressão adicional sobre o balanço de pagamentos. Nesse sentido, em um horizonte mais amplo, as iniciativas de desenvolvimento de fornecedores nacionais de peças e componentes, estimuladas pelo aumento da taxa de câmbio e outras medidas setoriais, poderão levar a um processo de substituição de importações de alguns produtos – principalmente de bens intermediários e matérias-primas –, o que poderá colaborar para uma melhora do resultado comercial, inclusive pelo

---

1 Como, por exemplo, o financiamento do BNDES-Exim e os esforços de valorizar a marca Brasil e de promover maior divulgação dos produtos brasileiros.

2 É importante ressaltar que a defesa de um aumento do conteúdo tecnológico da nossa pauta de exportações não significa qualquer viés antiexportação de produtos primários ou intensivos em recursos naturais – que constituem as nossas vantagens comparativas tradicionais, em que somos reconhecidamente competitivos em nível mundial. Mesmo na agropecuária o espaço para agregação de valor por sofisticação de produtos é considerável. A ideia é aumentar o valor agregado da pauta, acrescentando novas especializações em setores mais intensivos em tecnologia.

aumento do potencial exportador desses produtos. Esse processo de substituição de importações garantiria ainda um aumento dos investimentos, com impacto positivo na geração de novos empregos na economia e, conseqüentemente, no nível de renda.

A nova política de substituição de importações terá que garantir níveis de competitividade da produção local compatíveis com os internacionais. Por isso, a seletividade da política será um fator fundamental: máquinas e equipamentos, insumos, partes e componentes que não possam ser produzidos no país com escala e custos competitivos deverão continuar sendo importados. Aqueles produtos, por sua vez, que possam ser produzidos de forma competitiva deverão não apenas atender ao mercado interno, mas também enriquecer a pauta brasileira de exportações. Os superávits comerciais deverão ser atingidos a partir de níveis mais altos de exportações e importações, ao contrário do que ocorreu no passado [ver Coutinho (2002a) e Alem, Barros e Giambiagi (2002)].

O desafio é como fazer para evitar que, em um contexto de possível retomada de uma trajetória de crescimento acelerada, o setor externo volte a limitar o potencial de expansão da economia, como ocorreu nas outras oportunidades em que o Brasil começou a se lançar na trilha de crescimento nos últimos anos: em 1994, em 1997 e em 2000 [ver Alem (2003)].

## **2. A Articulação da Macroeconomia e da Microeconomia no Combate à Restrição Externa ao Crescimento**

Pelo que foi discutido até aqui, a solução para aliviar a restrição externa ao crescimento da economia brasileira nos próximos anos parece depender da combinação de um ambiente macroeconômico “benigno” com políticas industriais específicas [ver Arestis e Sawyer (1998) e Rodrik (2000, 2001a e 2001b)]. Essa idéia surge da constatação de que as condições macroeconômicas condicionam e restringem as decisões microeconômicas, a partir de seu impacto sobre o padrão de financiamento da economia e a evolução do comércio exterior, da concorrência e do progresso técnico, entre outros fatores [ver Ferraz, Kupfer e Serrano (1999)]. Os sistemas macroeconômicos “benignos” são os que conseguem combinar taxas de juros baixas com taxas de câmbio relativamente desvalorizadas, que, assim, estimulam a produção doméstica e a competitividade das exportações do país. Os países com persistentes problemas de balanço de pagamentos e baixo nível de

reservas em moeda forte apresentam alto risco cambial e necessitam manter elevadas taxas de juros, o que reflete sua vulnerabilidade externa. Essa situação marcou a maioria dos países da América Latina ao longo da década de 1990 – exceto o Chile.

Uma vulnerabilidade externa menor também tem impactos positivos na condução da posição fiscal de um país. A possibilidade de manter taxas de juros mais baixas implica um menor ônus sobre as contas públicas, tendo em vista que são menores os pagamentos com o serviço da dívida. Além disso, levando-se em conta que a arrecadação do setor público é função do nível de renda da economia, uma posição externa favorável que permita taxas de juros mais baixas viabiliza taxas mais altas e sustentáveis do PIB, implicando um aumento das receitas fiscais.

A existência de um ambiente macroeconômico “benigno” é também extremamente importante no que diz respeito ao padrão de financiamento da economia. A possibilidade de manutenção de taxas de juros mais baixas promove o alongamento das operações de crédito e de capitalização, tornando mais atrativos os investimentos em aumento da capacidade produtiva da economia. Quando compatíveis, as políticas macroeconômica e industrial se auto-reforçam positivamente. Sob regimes macroeconômicos “benignos”, não só a política industrial funciona com eficácia, mas é também fator-chave de reforço da política macro.

A desvalorização do real ocorrida em 1999, embora importante, não foi suficiente para se atingir um sistema macroeconômico “benigno” frente ao perfil comercial da economia brasileira e ao peso dos estoques acumulados de dívidas externa e interna. As despesas geradas com esses passivos pressionam as contas públicas e o balanço de pagamentos. A economia brasileira e a política econômica ficam enfraquecidas em função das expectativas altamente voláteis dos mercados financeiros, que dificultam a “rolagem” dos passivos externos e domésticos. Além disso, as necessidades de financiamento do déficit fiscal e de transações correntes ainda se encontram elevadas.

Mesmo com a desvalorização do real e a adoção do sistema de câmbio flutuante a partir de janeiro de 1999, as exportações não registraram o desempenho favorável esperado por alguns especialistas. A *performance* pouco expressiva das exportações demonstrou que uma taxa de câmbio ajustada, apesar de necessária, não é uma condição suficiente para resolver de forma sustentável a restrição externa ao crescimento da economia brasileira. As

evidências são de que há um problema estrutural que se reflete nas diferenças entre o baixo dinamismo internacional das exportações brasileiras e a alta elasticidade-renda da demanda por importações. Isso explica o fato de as exportações não terem reagido de forma muito expressiva à correção cambial de janeiro de 1999.

É nesse sentido que uma política industrial e tecnológica que vise ao aumento das exportações e um criterioso processo de substituição competitiva de importações podem ampliar os graus de liberdade da política macroeconômica, contribuindo para se atingir mais rapidamente um sistema “benigno”, favorável ao crescimento sustentável do PIB. O principal objetivo da política industrial deverá ser o de acelerar o aumento de ganhos de competitividade, concorrendo para um desempenho mais favorável do saldo comercial nos próximos anos e reduzindo, dessa forma, a vulnerabilidade externa – que é o principal obstáculo à retomada do desenvolvimento brasileiro.

### **3. A Importância das Políticas Específicas: Setoriais ou Verticais**

As políticas de promoção a setores específicos, ou setoriais, são direcionadas a indústrias particulares – e firmas como seus componentes – para atingir os resultados que são percebidos pelo Estado como sendo eficientes para a economia como um todo. Ou seja, apesar de direcionada a indústrias específicas, a política industrial em última instância deve ter como objetivo aumentar a eficiência da economia como um todo e não apenas a das indústrias selecionadas.

É importante que o governo deixe claro que as condições privilegiadas que venham a ser concedidas aos setores selecionados serão temporárias. A observação de diferentes experiências nacionais mostra que o “segredo” do sucesso das políticas setoriais adotadas esteve associado a uma seletividade eficiente e à cobrança de desempenho [ver Canuto (1994), Amsden (1994), Bagchi (1987), Rodrik (1997) e Singh (1994 e 1997)]. Além disso, é essencial a explicitação dos benefícios e dos custos macroeconômicos do apoio a setores específicos.

Mesmo que uma política de apoio a alguns setores específicos possa gerar, de imediato, menos empregos do que se os recursos fossem utilizados em

outras áreas,<sup>3</sup> ela poderá trazer benefícios para o emprego geral da economia se com isso permitir superar os gargalos do balanço de pagamentos e assim viabilizar a obtenção de uma taxa de crescimento econômico mais elevada, e especialmente sustentável, que a dos últimos anos.

## 4. A Promoção das Exportações<sup>4</sup>

### O Novo Contexto Competitivo Internacional

O novo ambiente competitivo internacional caracteriza-se por: *a)* processo concorrencial baseado na inovação de produtos e processos, o que condiciona a competitividade dos países e empresas à sua capacidade de inovação e tecnológica; *b)* novas tecnologias intensivas em aprendizado e em qualificação, com ênfase no caráter tácito e cumulativo da tecnologia e de seu uso potencial como instrumento competitivo; *c)* maior flexibilidade produtiva, a partir da utilização de automação flexível e de formas de organização da produção e do trabalho baseadas na versatilidade do processo de produção e da mão-de-obra, no aproveitamento de economias de escopo – além das tradicionais economias de escala – e no uso de formas interativas e descentralizadas de gestão; e *d)* concorrência em nível global, o que leva à busca de transnacionalização das estratégias corporativas, nas esferas da produção, tecnológica, financeira e comercial, e de uniformização de regras quanto à regulação dos mercados, principalmente no que diz respeito à liberalização comercial e financeira, ao acesso ao investimento estrangeiro direto e à adoção de legislação de proteção da concorrência, da propriedade intelectual e do meio ambiente.

Com a globalização da economia internacional, um importante indicador do sucesso de um país passou a ser a sua participação nos fluxos comerciais. Tendo em vista que, atualmente, os produtos de maior dinamismo no comércio internacional são aqueles intensivos em tecnologia, as políticas tecnológicas surgem como um importante condicionante para maior competitividade e, conseqüentemente, maior nível de exportações. Em resumo, as novas políticas de competitividade estão estreitamente associadas às políticas de promoção das exportações.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Tendo em vista a priorização do crédito a setores intensivos em capital e tecnologia.

<sup>4</sup> Com relação a esse ponto, ver Pereira (2000 e 2002), Piccinini e Puga (2001), Pinheiro e Moreira (2000) e Lima e Carvalho Jr. (2000).

<sup>5</sup> Tomemos como exemplo os países da OCDE, nos quais as novas políticas de competitividade caracterizam-se por: *a)* uma forte articulação entre as políticas comercial e tecnológica; *b)* uma



As políticas de competitividade são conduzidas na direção de um crescente investimento em conhecimento e capacitações ao nível da empresa. De fato, a idéia é acelerar o processo de internalização da capacitação tecnológica.

## A Pauta Brasileira de Exportações

A análise a seguir baseia-se na metodologia e nos dados divulgados pelo Iedi (2001), que se referem, principalmente, à análise da estrutura e da *performance* das exportações do Brasil.<sup>6</sup> Os números comparam o desempenho das exportações brasileiras com as vendas externas mundiais: de 1992 a 2000, as exportações brasileiras tiveram um aumento médio ao ano de 5,5%, contra os 6,3% das vendas externas mundiais. Como resultado do processo de abertura comercial do início da década de 1990 e da posterior tendência de valorização do real a partir de 1994 – movimento revertido após a maxidesvalorização de janeiro de 1999 –, as importações tiveram uma *performance* mais dinâmica, apresentando crescimento médio anual de 12,9% de 1992 a 2000.

Nesse ponto é importante introduzir o conceito de dinamismo das exportações no comércio mundial apresentado pelo Iedi (2001), que classifica os setores de acordo com a expansão média anual das exportações da seguinte forma: a) muito dinâmicos, no caso de um crescimento de 10% e mais; b) dinâmicos, com expansão de 7% a menos de 10%; c) intermediários, com aumento de 4% a menos de 7%; d) em regressão, com crescimento de 1% a

---

*importante participação dos governos na promoção dos gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D); e c) uma combinação de políticas de cunho horizontal e vertical/setorial. Apesar de um discurso liberal no que diz respeito à liberdade de comércio e à competição nos mercados “globalizados”, o que se observa é uma preocupação por parte dos países-membros da OCDE não apenas quanto ao aumento de suas exportações para o mundo, mas também quanto à participação de seus produtos nos mercados internos. Nesse sentido, tem aumentado a participação ativa dos Estados na promoção da competitividade do sistema econômico, enfatizando, principalmente, o apoio à inovação tecnológica. Os orçamentos governamentais de P&D têm aumentado em termos reais na maior parte dos países da OCDE, o que tem se combinado com medidas de estímulo ao investimento em P&D por parte das empresas. Dentre os principais instrumentos utilizados para o incentivo à competitividade da indústria nos principais países da OCDE, destacam-se: a) o uso do poder de compra do Estado e a intervenção direta para a reestruturação dos setores – utilizados de forma seletiva, visando setores específicos, principalmente os de ponta; b) os requisitos de desempenho e outros para o investimento de risco estrangeiro; e c) as subvenções e os auxílios fiscal-financeiros, diretos e indiretos – via reduções da carga tributária ou diretamente por meio da concessão de vários tipos de subsídios, como empréstimos a taxas preferenciais de juros. Para uma descrição detalhada das políticas de competitividade adotadas pelos principais países da OCDE, ver Alem (1999) e, também, Cassiolato (1996) e Erber e Cassiolato (1997).*

<sup>6</sup> A base de dados é da ONU-Contrade para quatro anos: 1992, 1994, 1998 e 2000. Nos dados relativos aos períodos 1992/94, 1994/98 e 1998/2000, os valores dizem respeito aos resultados do último ano (2000, por exemplo), tendo como referência os números do primeiro ano (1998, por exemplo).

menos de 4%; e e) em decadência, com expansão média anual das exportações de menos de 1%.<sup>7</sup>

No início da década de 1990, o grau de dinamismo das exportações brasileiras era similar ao padrão mundial: no período 1992/94, 55% das exportações brasileiras referiam-se a setores muito dinâmicos e dinâmicos, contra 54% em média no mundo. Entretanto, houve posteriormente um progressivo declínio do dinamismo das exportações brasileiras: no período 1998/2000, apenas 17% das exportações brasileiras deram-se em setores muito dinâmicos e dinâmicos, contra a média mundial de 38%. Nesse período, 64% das vendas externas do Brasil concentraram-se em setores em regressão e em decadência, frente aos 41% em média da economia internacional (ver Tabela 1).

Outra classificação interessante apresentada diz respeito à divisão dos produtos industriais conforme a sua intensidade tecnológica, segundo uma metodologia desenvolvida pela OCDE e para a qual se leva em consideração a participação dos gastos em P&D no valor bruto da produção e no valor adicionado de cada setor. De acordo com essa metodologia, os setores são hierarquizados como de média-baixa, média, média-alta e alta intensidade tecnológica.<sup>8</sup>

7 Essa metodologia foi anteriormente apresentada por Machado e Markwald (1997). O valor em dólares das importações das economias desenvolvidas, desagregadas a três dígitos, conforme a Standard Trade International Classification (STIC) Revisão 3 – cuja base de dados foi a ONU-Contrade –, serviu como proxy do comércio mundial. A variação dessas importações no período 1992/2000 serviu como proxy do crescimento do comércio mundial no período. Entre os produtos muito dinâmicos estão: produtos farmacêuticos; produtos e preparados comestíveis; produtos de perfumaria; motores de combustão interna; equipamentos para processamento de dados; peças para máquinas de escritório; aparelhos de rádio; equipamentos de telecomunicações; máquinas elétricas. O grupo dos dinâmicos, por sua vez, inclui: tubos e conexões de plástico; materiais de borracha; pneumáticos; alumínio; manufaturas de metais básicos; bombas para líquidos; centrífugas, partes e peças de motores; gravadores de som; partes e peças de veículos; bicicletas e motocicletas. Os intermediários têm como exemplos: queijos; peixes frescos; produtos vegetais e animais em bruto; gás natural; fertilizantes; vidro e artigos de vidro; produtos siderúrgicos; ferramentas; máquinas de escritório; calçados. Os produtos em regressão abrangem: carne bovina; sucos de frutas; açúcar; rações para animais; bebidas alcoólicas; outros minérios brutos; fios têxteis; tubos de ferro; máquinas e motores não-elétricos; maquinária agrícola exclusive tratores. Finalmente, os produtos em decadência incluem: milho e outros cereais sem moer; chá e mate; fumo não manufaturado; couros e peles sem curtir; sementes e frutas oleaginosas; algodão; lã; minérios de ferro e seus concentrados; minérios de alumínio e seus concentrados; minérios de metais comuns; carvão não aglomerado; óleos de petróleo; tecidos e artigos têxteis.

8 Os produtos de baixa tecnologia incluem: alimentos, bebidas e fumo; madeira e polpa de madeira; óleos e gorduras de animais e vegetais; manufaturas de couros e peles; manufaturas de madeira e cortiça; papel e cartão impressos; fios e tecidos de fibras têxteis; produtos siderúrgicos; manufaturas de metais; móveis; vestuário e calçados. Os de média-baixa tecnologia abrangem: látex sintético; derivados de petróleo; polímeros e resíduos plásticos; resinas e matérias plásticas; manufaturas de borracha; manufaturas de minerais não-metálicos; metais não-ferrosos; máquinas para a indústria e outros; máquinas e equipamentos industriais; motocicletas, reboques e veículos férreos; embarcações; artefatos sanitários; manufaturados diversos. Os de média-alta tecnologia

TABELA 1

**Dinamismo das Exportações – 1992/2000**

(Em % do Total)

PERÍODOS	SETORES MUITO DINÂMICOS E DINÂMICOS		SETORES EM REGRESSÃO E EM DECADÊNCIA	
	Brasil	Mundo	Brasil	Mundo
1992/94	55	54	28	24
1994/98	34	51	37	23
1998/2000	17	38	64	41

Fonte: IEDI (2001).

A busca de um aumento da intensidade tecnológica da pauta de exportações tem sido uma constante nos principais países do mundo, tendo em vista que o comércio de produtos com mais alto conteúdo tecnológico é o que tem mostrado as maiores taxas de crescimento em nível internacional. Sob esse ponto de vista, o Brasil apresenta um expressivo “atraso” em relação aos principais países do mundo. A participação das exportações de produtos de alta e média-alta intensidade tecnológica do país no total das vendas externas foi de 46% em 2000, contra um percentual de 55% em média no mundo (ver Tabela 2).<sup>9</sup> Embora esse número não se encontre muito distante da média mundial, está significativamente abaixo dos registrados por países como Malásia (78%), México (69%) e Coréia (59%).

Os setores de alta tecnologia tiveram uma participação de 18% no total exportado em 2000, contra uma participação de 23% em média na economia internacional. Vale ressaltar o descompasso entre a participação dos diferentes setores nas exportações e importações: frente a um percentual de 46% sobre as exportações industriais, a participação dos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica no total importado pela indústria foi de 62% em 2000. Esse fato explica, em grande medida, a diferença entre as elasticidades-renda da demanda por exportações e das importações, com larga superioridade desta última sobre a primeira [ver Erber (2002), Cimoli e Correa (2002), Canuto (1998), Holland, Canuto e Xavier (1998), Thirlwall (1997)

*incluem: fibras sintéticas e outras; produtos químicos orgânicos; produtos químicos inorgânicos; tintas e corantes; produtos de perfumaria; adubos; tubos plásticos; inseticidas, explosivos e produtos químicos diversos; máquinas e aparelhos elétricos; máquinas para trabalhar metais; bombas e compressores; máquinas, aparelhos e artefatos elétricos; veículos rodoviários; instrumentos e aparelhos científicos; aparelhos e materiais de ótica e fotografia; armas e munições. Os produtos de alta tecnologia agrupam: produtos farmacêuticos; óleos essenciais e aromatizantes; máquinas de escritório e de processamento de dados; equipamentos para telecomunicações e para gravação de som; transistores e válvulas; aeronaves.*

<sup>9</sup> Para uma análise da pauta de exportações brasileiras na década de 1990, ver também Miranda (2000 e 2001).

TABELA 2

**Participação dos Setores no Total das Exportações – 1992/2000**

(Em %)

INTENSIDADE TECNOLÓGICA	1992		1994		1998		2000	
	Brasil	Mundo	Brasil	Mundo	Brasil	Mundo	Brasil	Mundo
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Alta Tecnologia	6	17	5	18	9	20	18	23
Média-Alta Tecnologia	27	33	27	33	33	32	28	33
Alta e Média-Alta Tecnologia	33	50	32	51	42	52	46	55
Outros	67	50	68	49	58	48	54	45

Fonte: Iedi (2001).

e Gonçalves (2001)]. Tendo em vista o potencial do mercado doméstico brasileiro, tal resultado sugere haver espaço para um processo de substituição de importações, principalmente de produtos de média-alta intensidade tecnológica – que apresentam atualmente alta participação na pauta de importações –, com a adoção simultânea de uma política de promoção de exportações de produtos com maior conteúdo tecnológico.

Não se pode negar que o Brasil já apresentou ao longo da década de 1990 um expressivo aumento da participação dos setores de alta e média-alta tecnologia no total exportado pela indústria, que como vimos passou de 33% em 1992 para 46% em 2000. Entretanto, essa expansão esteve concentrada nas indústrias automobilística e de aviação. Esta última foi alvo de políticas específicas de investimento e desenvolvimento tecnológico, sugerindo que uma maior abrangência de tais políticas possa também gerar resultados positivos em outros setores. Por outro lado, o grande ativo do país na área externa é ser um *global player*, isto é, não depender excessivamente de nenhum produto ou mercado em particular. Dessa forma, é indispensável continuar a abertura de novos mercados – também aqui, o sucesso é resultado dos esforços conjuntos entre os setores público e privado e do empenho em agregar valor aos produtos já normalmente vendidos.

## 5. A Substituição de Importações

### A Seleção dos Setores

Além das ações voltadas para a promoção de exportações brasileiras, seria importante que fossem adotadas políticas visando à substituição de importações em condições competitivas. Os críticos dessa linha de atuação alegam

que uma política de apoio a setores específicos levaria a um pleito generalizado por privilégios da parte de todos os industriais. Mas, como já dissemos no início deste trabalho, um dos pontos principais a serem respeitados por uma política industrial setorial eficiente é a existência de seletividade, mediante critérios transparentes e racionais de escolha.

No caso brasileiro, acreditamos que o critério a ser utilizado deve estar associado ao desempenho comercial dos setores industriais.<sup>10</sup> Por exemplo, a observação da evolução da pauta de importações brasileira ao longo dos últimos anos mostra uma clara concentração das compras externas em gêneros industriais específicos (ver Tabela 3).

### **Características Estruturais dos Setores Mais “Vulneráveis” e Principais Problemas de Competitividade**

#### **O Setor Químico<sup>11</sup>**

A produção de petroquímicos em nível internacional é marcada pela predominância de grandes conglomerados internacionalizados [ver Bielschowsky (1999)]. Em grande medida apresentando uma especialização por produtos, a maioria das grandes empresas é muito integrada, operando desde a refinaria até pelo menos os produtos de “segunda geração”.<sup>12</sup> A década de 1990 assistiu a um processo intenso de reestruturação do setor, que crescentemente tem seguido o modelo de concentração em família de produtos. A forte integração vertical é fundamental dada a necessidade de fornecimento de matérias-primas “intrafirma”, evitando altos custos de transação.

Em combinação com a política de ampliação da escala de produção, as empresas procuram atuar cada vez mais em escala global, mediante estratégias agressivas de internacionalização da sua produção, principalmente por meio de fusões, aquisições e alianças estratégicas com outras empresas.

10 Vale a pena esclarecer um ponto importante: ao defendermos o desempenho comercial como um critério de escolha de setores a serem privilegiados por uma política industrial específica, não queremos dizer que as políticas industriais devam estar necessariamente vinculadas a questões do comércio exterior, mas sim que adotamos esse critério por considerarmos que a curto e médio prazos a principal restrição macroeconômica ao crescimento brasileiro é externa e que, por isso, todos os esforços devem ser concentrados no sentido de combatê-la.

11 Com relação a esse ponto, ver Hiratuka e Garcia (2002), Furtado et alii (2002), Montenegro e Monteiro Filha (1997) e Montenegro, Monteiro Filha e Gomes (1999)].

12 Os produtos de segunda geração correspondem às resinas termoplásticas, às resinas termofixas, aos elastômeros e às fibras sintéticas.

TABELA 3

**Importações e Saldo Comercial – 1998/2002**

(Em US\$ Milhões)

	1998			1999			2000			2001			2002		
	Impor- tações	%	Saldo	Impor- tações	%	Saldo	Impor- tações	%	Saldo	Impor- tações	%	Saldo	Impor- tações	%	Saldo
Petróleo, Gás e															
Álcool	5	8	-4	5	10	-4	8	14	-6	7	13	-4	6	14	-2
Química	10	17	-6	9	19	-6	10	18	-6	10	18	-7	10	20	-6
Máquinas e Equipamentos, Máquinas de Escritório e Informática, Instrumentos Médicos e Ópticos	12	20	-8	10	20	-6	10	17	-6	11	19	-7	9	19	-5
Materiais Elétricos, Material Eletrônico e de Comunicações	7	13	-6	7	14	-5	9	16	-6	9	16	-6	7	14	-4
Outros	25	43	17	18	37	20	19	35	23	18	33	26	16	33	30
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>-7</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>-1</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>-1</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>13</b>

Fonte: Banco de Informações organizado por Fernando Puga (Área de Planejamento do BNDES).

Quanto às atividades tecnológicas, há fortes evidências de que a maior parte dos esforços de P&D está concentrada nos países de origem das empresas. Há um número expressivo de grandes empresas internacionais no Brasil, porém a participação majoritária no setor é de empresas nacionais. Já a balança comercial do setor químico brasileiro tem sido altamente deficitária ao longo dos últimos anos, como se observa na Tabela 4.

O modelo petroquímico do país foi estruturado da seguinte forma: em primeiro lugar, a propriedade das centrais (Copene, Copesul e PQU) foi dividida entre os usuários dos produtos de segunda geração, conforme as quotas de direito de acesso aos insumos fornecidos pelas centrais; e, em segundo, a Petrobras associou-se aos investimentos, mediante a Petroquisa, o que garantiu a viabilidade financeira dos projetos e o fornecimento da nafta a preços administrados. Sendo assim, o setor petroquímico brasileiro foi formado por empresas grandes do ponto de vista nacional, mas pequenas tendo em vista os montantes de investimento e requisitos de competitividade do setor em uma economia aberta.

Com o processo de privatização do setor petroquímico, o problema do pequeno porte das empresas agravou-se. Com o fim dos preços administrados, as firmas passaram a enfrentar preços de mercado para a nafta produzida pela Petrobras, o que gerou uma fonte de incerteza para o setor, tendo em

TABELA 4

**Balança Comercial do Setor Químico Brasileiro 1997/2002**

(Em US\$ Bilhões)

SUBSETORES	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Exportações</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>	<b>3,3</b>	<b>3,6</b>
<b>Importações</b>	<b>9,4</b>	<b>9,6</b>	<b>9,3</b>	<b>10,0</b>	<b>10,2</b>	<b>9,5</b>
Produtos Petroquímicos (1ª Geração)	2,9	2,8	2,7	2,8	2,8	2,6
Produtos Petroquímicos (2ª Geração)	2,0	1,9	1,8	2,3	2,1	2,0
Resinas Termoplásticas	0,8	0,8	0,7	1,0	0,9	0,9
Resinas Termofixas	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Elastômeros	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Fibras Artificiais e Sintéticas	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3
Produtos Químicos Inorgânicos e Defensivos Agrícolas	1,8	1,9	1,7	2,0	2,1	1,9
Produtos Farmacêuticos	1,7	1,8	2,1	1,9	2,1	2,1
Artigos de Perfumaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Produtos e Preparados Químicos Diversos	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Saldo Comercial</b>	<b>-5,8</b>	<b>-6,2</b>	<b>-6,1</b>	<b>-6,3</b>	<b>-6,9</b>	<b>-5,9</b>
Produtos Petroquímicos (1ª Geração)	-1,7	-1,8	-1,7	-1,6	-1,9	-1,5
Produtos Petroquímicos (2ª Geração)	-1,0	-1,1	-1,0	-1,2	-1,2	-1,0
Resinas Termoplásticas	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4
Resinas Termofixas	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3
Elastômeros	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
Fibras Artificiais e Sintéticas	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3
Produtos Químicos Inorgânicos e Defensivos Agrícolas	-1,2	-1,2	-1,1	-1,4	-1,5	-1,3
Produtos Farmacêuticos	-1,4	-1,5	-1,8	-1,6	-1,8	-1,8
Artigos de Perfumaria	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Produtos e Preparados Químicos Diversos	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3

Fonte: Banco de Informações organizado por Fernando Puga (Área de Planejamento do BNDES).

vista as fortes oscilações dos preços no mercado internacional. Além disso, com a perda do sócio forte, perderam-se também as facilidades de crédito, a minimização de riscos e o papel coordenador exercido pela Petrobras. Como resultado do aumento das incertezas em nível macroeconômico, houve uma redução dos investimentos tanto das centrais quanto das empresas de segunda geração. A falta de investimentos explica, em grande medida, o déficit comercial do setor.

O faturamento das empresas petroquímicas no Brasil é de cerca de US\$ 7 bilhões, resultado que contrasta fortemente com os números registrados

pelos grandes conglomerados internacionais (ver Tabela 5). Entretanto, o faturamento das nossas empresas é comparável com o registrado por algumas importantes empresas norte-americanas (ver Tabela 6), sugerindo que a falta de porte das empresas brasileiras não seja o principal obstáculo à expansão de seus investimentos e ao aumento de sua competitividade. Alguns autores sugerem que a diferença principal entre os grupos petroquímicos brasileiros e o padrão internacional do setor não seja o tamanho das empresas, mas sim a diversificação e a dispersão de atividades em uma gama

TABELA 5

**Estados Unidos e Europa: Vendas dos Principais Grupos Químicos**  
(Em US\$ Bilhões)

EMPRESAS	VALOR
Basf	34
Bayer	31
Dupont	28
Dow Chemical	23
Exxon Mobil	18
Shell	16
Akzo Nobel	13
ICI	12

Fonte: Área Operacional do BNDES.

TABELA 6

**Vendas das Principais Companhias Americanas em 2000**  
(Em US\$ Bilhões)

EMPRESAS	VALOR
Dupont (Total)	28
Dow Chemical (Total)	23
Exxon (Negócios Químicos)	18
Shell (Negócios Químicos – 1999)	13
BP Amoco (Negócios Químicos)	11
PPG Industries (Total)	9
Equistar (Total)	7
Rohm and Haas (Total)	7
Eastman Chemical (Total)	5
Chevron (Negócios Químicos)	3

Fonte: Área Operacional do BNDES.



muito ampla de produtos” [ver Furtado *et alii* (2002)]. Concluindo, há uma grande diferença entre a forma de operar da petroquímica brasileira e o padrão internacional, que em uma economia aberta é um parâmetro de referência para avaliar as viabilidades do setor.

As empresas brasileiras atuam quase exclusivamente no Brasil e produzem basicamente *commodities*, enquanto as estrangeiras apresentam uma participação menos expressiva no mercado brasileiro, mas em segmentos mais especializados do mercado. Essa forma de inserção das empresas nacionais implica uma expressiva fragilidade competitiva, que se reflete em três aspectos principais interligados: *a)* os reduzidos gastos em P&D; *b)* o pequeno número de patentes registradas; e *c)* os elevados déficits comerciais.

As despesas com P&D evidenciam o fraco esforço tecnológico das empresas brasileiras, em comparação com as grandes empresas internacionais. Como resultado, elas são incapazes de gerar novos produtos ou até mesmo de incorporar novos atributos aos bens existentes. Sendo assim, sua atuação fica restrita aos mercados de *commodities*, nos quais predominam preços mais reduzidos e voláteis [ver Hiratuka e Garcia (2002) e Furtado *et alii* (2002)].

As informações sobre o registro de patentes comprovam essa situação. O número de patentes depositadas pelas empresas nacionais tanto no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) quanto nos órgãos internacionais é muito baixo. As empresas internacionais, por sua vez, apresentam um elevado número de registro de patentes, que servem para proteger os resultados de seus esforços tecnológicos e viabilizar a venda de contratos de licenciamento de tecnologia para desenvolvimento de novos produtos. As empresas nacionais são obrigadas a incorrer em custos mais elevados em decorrência da necessidade de licenciamento dessas tecnologias.

Finalmente, o padrão do comércio externo também deixa clara a diferença de desempenho entre as empresas brasileiras e internacionais. As exportações são compostas principalmente de *commodities* – como comprovam os seus reduzidos valores médios – e estão sob a responsabilidade das empresas nacionais. Já as importações apresentam valores médios expressivamente superiores aos das exportações e são realizadas pelas filiais das empresas multinacionais, que compram, principalmente, de seus países de origem.

Após a venda do controle acionário da Copene para o Grupo Odebrecht, o processo de concentração do setor petroquímico brasileiro tem avançado

significativamente. Foi criada a Braskem, integrando a Copene, OPP Petroquímica, Trikem, Polialdem e Nitrocarbano, todas sob o controle do Grupo Odebrecht. O principal objetivo é a criação de uma grande empresa brasileira que possa ser líder na América do Sul, com possibilidades de tornar-se uma multinacional no futuro. A Petrobras também participará da *holding*, tendo em vista que possui quase 20% da Copene.

O grande desafio para tornar a indústria petroquímica brasileira mais competitiva é combinar a diversificação dos produtos com a integração das várias etapas de produção, garantindo, assim, o acesso aos insumos e aos mercados mais dinâmicos. Além disso, a reversão do processo de ocupação crescente do mercado doméstico por produtos petroquímicos importados exige a superação das desvantagens competitivas comuns aos demais setores da economia brasileira, como a cumulatividade do sistema tributário (que atinge de forma especialmente desfavorável o setor, tendo em vista as várias etapas de produção, desde o refino das matérias-primas até a produção de resinas), a infra-estrutura deficiente e o custo de capital elevado (este último é particularmente importante, tendo em vista que o setor petroquímico é intensivo em investimentos). Há também que se considerar os elevados custos das matérias-primas, com destaque para a nafta. Com a liberação de sua importação a partir de 2000, espera-se que, com a concorrência do produto importado, a Petrobras aumente os investimentos na produção do insumo, a fim de viabilizar a equalização dos preços interno e externo da matéria-prima.

### **O Setor de Bens de Capital**

Apesar de ter sido introduzido pelo Plano de Metas (1956/61), o setor de bens de capital teve a sua consolidação, principalmente, durante o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), na segunda metade da década de 1970. Na década de 1980, quando o processo de industrialização por substituição de importações apresentava sinais de esgotamento, a indústria de bens de capital brasileira era diversificada e apresentava-se como a mais avançada em comparação com as indústrias correspondentes dos demais países em desenvolvimento [ver Resende e Anderson (1999)]. Nessa época, a produção brasileira de máquinas-ferramenta estava consolidada, principalmente no segmento de máquinas convencionais, no qual a competitividade brasileira é maior.

Vale ressaltar que, à medida que incorpora uma parcela expressiva do progresso tecnológico e o difunde pelos demais setores produtivos, o seg-

mento de máquinas-ferramenta é de grande importância para facilitar o processo de investimento e modernização tecnológica da economia como um todo, contribuindo decisivamente para o crescimento econômico. Atualmente, a produção de máquinas-ferramenta, nos países em desenvolvimento, é realizada apenas no Brasil e na Índia e, em nível muito inferior de faturamento, na Argentina e no México.

A indústria brasileira de bens de capital apresenta características distintas das observadas nos países industrializados, com destaque para a sua pequena participação no total da economia, em forte contraste com o que ocorre nos países mais desenvolvidos. Além disso, o desempenho comercial do setor ficou historicamente aquém do observado pelos principais países do mundo, principalmente no que diz respeito à evolução das exportações. Segundo Resende e Anderson (1999): “Essas características da indústria brasileira de bens de capital decorrem do padrão de sua instalação e expansão. Esse padrão não viabilizou a gênese e o desenvolvimento de um setor de bens de capital que operasse no vértice de um sistema nacional de inovações – fonte geradora de um movimento endógeno de desenvolvimento e difusão do progresso técnico que apresentasse segmentos capazes de se manterem na fronteira em termos de capacitação tecnológica, custos de produção e qualidade de produtos, conforme se observa para os principais países industrializados.”

Como reflexo disso, a indústria de bens de capital concentrou-se na produção de bens de menor conteúdo tecnológico, ao mesmo tempo em que os produtos mais sofisticados eram importados com benefícios fiscais. Até o final da década de 1980, havia uma forte complementaridade entre a produção doméstica e a importação desses bens: aumentos do coeficiente de importação de bens de capital se davam a partir da elevação conjunta do *quantum* importado e do *quantum* produzido. Tendo em vista a fragilidade estrutural da indústria brasileira de bens de capital, a superioridade tecnológica das importações desses bens sugere que essas, juntamente com a proteção seletiva à produção doméstica de bens de capital de menor sofisticação tecnológica, constituíam-se em um condicionante básico para o bom desempenho da produção interna desse tipo de bens.

Entretanto, essa situação modificou-se a partir da década de 1990. As importações de bens de capital aparentemente perderam sua característica de complementariedade e de alavanca da produção doméstica, ainda que continuassem a exercer um papel fundamental nos ganhos de produtividade da indústria nacional e nos estímulos ao aumento das taxas de investimento. Ou seja, a forte elevação do coeficiente de importações de bens de capital

não foi acompanhada por aumentos na quantidade produzida localmente. A partir da liberalização comercial, observou-se o aumento das importações de peças e componentes e do conteúdo importado dos bens produzidos domesticamente. O grau de complementaridade produtiva e comercial e o padrão dessa complementaridade foram significativamente modificados, deslocando-se em grande parte para o exterior o fornecimento de peças e componentes necessários para a produção doméstica.

A curto e médio prazos esse movimento representou ganhos expressivos de eficiência e competitividade resultantes da racionalização, desverticalização e modernização da estrutura produtiva de bens de capital. Entretanto, a longo prazo esses ganhos poderão ser compensados pelo enfraquecimento e/ou desaparecimento de segmentos com elevado conteúdo tecnológico e alto grau de difusão de inovações. Tendo em vista que a tecnologia não é um bem público e depende principalmente da cumulatividade de conhecimento, esse processo pode comprometer a competitividade futura da indústria de bens de capital e do sistema produtivo nacional. A grande questão é que os componentes com maior tecnologia não são produzidos no país e as etapas de produção mais sofisticadas – intensivas em mão-de-obra altamente qualificada – permanecem localizadas nos países desenvolvidos, justamente aquelas que adicionam maior valor agregado aos produtos.

Há fortes evidências de que a reestruturação do setor de bens de capital ocorrida ao longo da década de 1990 tenha levado a um enfraquecimento dos encadeamentos produtivos e tecnológicos, com perda do poder multiplicador e indutor da indústria [ver Resende e Anderson (1999), Haguenaer *et alii* (2001), Kupfer (1998) e Vermulm (1993)]. Nesse período, a abertura comercial eliminou importantes barreiras não-tarifárias impostas pelo Brasil à compra de bens de capital no exterior e reduziu as alíquotas para as aquisições feitas no mercado internacional. Tais condições limitaram a expansão do mercado interno para os bens de capital brasileiros e favoreceram a substituição de equipamentos nacionais por estrangeiros. Acrescente-se a isso o fato de que o conjunto da economia, ao aumentar a produtividade, passou a necessitar menos de novas máquinas e equipamentos para obter elevações e melhorias de produção.

Entre 1995 e 2000, o déficit comercial médio anual do setor de bens de capital foi de US\$ 4 bilhões. Em 1997, o país atingiu seu recorde em exportações de máquinas e equipamentos, com o montante de US\$ 4,2 bilhões. Mantendo-se a atual pauta e a produção nacional relativamente pouco sofisticadas tecnologicamente, as vendas não demonstram condições de serem muito ampliadas (ver Tabela 7).

TABELA 7

**Balança Comercial de Máquinas e Equipamentos – 1997/2002**

(Em US\$ Bilhões)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Exportações</b>	<b>3,47</b>	<b>3,21</b>	<b>2,78</b>	<b>3,05</b>	<b>2,99</b>	<b>3,21</b>
Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão	0,95	0,96	0,90	0,99	0,96	1,10
Máquinas e Equipamentos de Uso Geral	0,58	0,48	0,47	0,50	0,45	0,38
Tratores e Máquinas para a Agropecuária	0,27	0,25	0,14	0,14	0,16	0,16
Máquinas-Ferramenta	0,21	0,20	0,18	0,22	0,21	0,19
Máquinas e Equipamentos para as Indústrias de Extração Mineral e de Construção	0,73	0,65	0,46	0,48	0,52	0,65
Outras Máquinas e Equipamentos de Uso Específico	0,41	0,38	0,34	0,36	0,35	0,33
Armas, Munições e Equipamentos Militares	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,21
Eletrodomésticos	0,27	0,24	0,24	0,29	0,27	0,22
<b>Importações</b>	<b>8,82</b>	<b>7,88</b>	<b>6,41</b>	<b>5,87</b>	<b>6,54</b>	<b>5,72</b>
Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão	1,74	1,88	1,39	1,49	1,76	1,94
Máquinas e Equipamentos de Uso Geral	1,93	1,72	1,32	1,18	1,36	1,19
Tratores e Máquinas para a Agropecuária	0,15	0,17	0,14	0,10	0,11	0,11
Máquinas-Ferramenta	0,96	0,91	0,93	0,64	0,81	0,57
Máquinas e Equipamentos para as Indústrias de Extração Mineral e de Construção	0,43	0,42	0,25	0,25	0,29	0,25
Outras Máquinas e Equipamentos de Uso Específico	3,34	2,58	2,21	1,98	2,03	1,55
Armas, Munições e Equipamentos Militares	0,01	0,01	0,03	0,08	0,03	0,01
Eletrodomésticos	0,26	0,19	0,15	0,15	0,15	0,11
<b>Saldo Comercial</b>	<b>-5,35</b>	<b>-4,67</b>	<b>-3,63</b>	<b>-2,82</b>	<b>-3,54</b>	<b>-2,51</b>
Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão	-0,79	-0,93	-0,49	-0,49	-0,80	-0,84
Máquinas e Equipamentos de Uso Geral	-1,36	-1,23	-0,85	-0,68	-0,90	-0,81
Tratores e Máquinas para a Agropecuária	0,12	0,08	0,00	0,04	0,05	0,05
Máquinas-Ferramenta	-0,75	-0,71	-0,75	-0,42	-0,60	-0,38
Máquinas e Equipamentos para as Indústrias de Extração Mineral e de Construção	0,31	0,23	0,21	0,23	0,23	0,40
Outras Máquinas e Equipamentos de Uso Específico	-2,93	-2,20	-1,88	-1,62	-1,68	-1,22
Armas, Munições e Equipamentos Militares	0,05	0,04	0,03	-0,01	0,03	0,19
Eletrodomésticos	0,00	0,04	0,09	0,14	0,12	0,10

Fonte: Banco de Informações organizado por Fernando Puga (Área de Planejamento do BNDES).

A situação atual, marcada por baixas e instáveis taxas de crescimento do PIB, implica reduzidas taxas de investimento e demanda retraída por máquinas e equipamentos. Além disso, a indústria nacional de bens de capital também sofre por dispor de escala de produção pequena, em termos internacionais, e de uma verticalização excessiva (com a atuação das empresas estendendo-se por vários segmentos da cadeia produtiva), associada a um parque de fornecedores de partes e componentes pouco desenvolvido [ver Vermulm e Erber (2002)]. Essa situação é ainda mais agravada pela excessiva diversificação da gama de produtos fabricados por empresas individuais, pelas limitações de capacitação técnica, pelo baixo nível de automação eletrônica dos processos e pela insuficiência de gestão de vendas e serviços pós-venda no exterior.

### O Caso do Complexo Eletrônico

O grande problema que permeia o complexo eletrônico brasileiro é que houve um significativo desenvolvimento dos produtores de bens finais, sem que, contudo, tenha ocorrido simultaneamente a implantação de uma sólida indústria de peças e componentes [ver Melo, Rios e Gutierrez (2001a e 2001b) e, também, Bielschowsky (1999)]. A forte importação de componentes para o complexo eletrônico, que, salvo poucas exceções, inclui indústrias que produzem principalmente para o mercado interno, tem gerado um expressivo desequilíbrio na balança comercial (ver Tabela 8). A solução

TABELA 8

#### Balança Comercial do Complexo Eletrônico – 1996/2001

(Em US\$ Milhões)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Importações</b>	<b>6.481</b>	<b>7.536</b>	<b>6.833</b>	<b>6.562</b>	<b>8.752</b>	<b>8.335</b>
Informática	1.454	1.489	1.529	1.447	1.853	1.715
Eletrônica de Consumo	1.037	1.048	623	370	411	361
Telecomunicações	1.925	2.664	2.579	2.540	3.160	3.458
Componentes	2.064	2.335	2.103	2.204	3.327	2.800
Diodos e Transistores (Semicondutores Discretos)	187	199	216	255	354	293
Circuitos Impressos	90	109	119	139	218	193
Circuitos Integrados	810	941	867	1.060	1.568	1.445
Cinescópios e Válvulas	533	522	393	286	524	336
Outros	445	565	509	465	664	534
<b>Exportações</b>	<b>1.006</b>	<b>1.158</b>	<b>1.153</b>	<b>1.404</b>	<b>2.453</b>	<b>2.530</b>
<b>Déficit</b>	<b>5.474</b>	<b>6.379</b>	<b>5.680</b>	<b>5.158</b>	<b>6.299</b>	<b>5.805</b>

Fontes: Melo, Rios e Gutierrez (2001b) e Secex.

do problema passa pela criação de uma política industrial para o complexo eletrônico que promova o adensamento da cadeia produtiva, mediante a fabricação local dos diversos componentes, assim como do ponto de vista tecnológico [ver Sicsú (2002) e Coutinho (2002b)].

Tendo em vista a necessidade de se resolver o problema da restrição externa ao crescimento da economia brasileira e a complexa tecnologia envolvida na produção de componentes eletrônicos, a política industrial deve privilegiar a atração dos grandes fabricantes internacionais para que venham produzir internamente o que é atualmente importado.<sup>13</sup> Vale ressaltar que esse tipo de política industrial não envolverá apenas a substituição de importações, mas também uma expansão das exportações. Isso porque, dadas as altas escalas de produção envolvidas na produção de componentes eletrônicos, o mercado interno não será suficiente para absorver o montante produzido. Nesse sentido, a idéia seria induzir os grandes produtores mundiais a investir aqui a fim de tornar o Brasil uma plataforma de exportação de insumos e componentes eletrônicos.

Dessa forma, a balança comercial brasileira ganharia duplamente: ao mesmo tempo em que se estaria “economizando” importações, seriam expandidas as exportações. Haveria ainda um aumento da renda e do nível de emprego gerado pela expansão da capacidade produtiva no país viabilizada pelos

---

13 Nesse ponto vale levantar uma questão relevante: a existência da Zona Franca de Manaus não tornaria pouco atraente a entrada dos grandes investidores no Brasil para a produção de peças e componentes eletrônicos? Isso porque, se o potencial demandante desses produtos decidisse se instalar na Zona Franca, teria tarifa zero para os produtos importados. Como se sabe, em relação à balança comercial do setor, atualmente há equilíbrio entre exportações e importações em bens eletrônicos finais – de consumo, computadores e telecomunicações. Ou seja, o déficit está em componentes. Mas em janeiro de 2002 começou a vigorar a nova Lei de Informática, segundo a qual quem tiver Processo Produtivo Básico (PPB) aprovado e gastar 5% do faturamento em P&D não paga IPI (algo como 15%), o que igualaria o benefício de Manaus. Os componentes podem ser divididos em dois grupos: passivos (capacitores etc.) e ativos (os chips). No caso dos chips já foi sinalizado o interesse de produtores internacionais de se instalarem perto de Campinas e não em Manaus. Isso porque, além de questões econômicas, é fundamental a existência de mão-de-obra qualificada e alguma pesquisa, que estão fortemente concentradas entre Campinas e São Carlos, pólos universitários. Em relação aos componentes passivos, o desincentivo à instalação dos produtores internacionais devido à existência da Zona Franca de Manaus parece mais pertinente. É conhecido o caso da fábrica de capacitores da Siemens, no Rio Grande do Sul, que é competitiva internacionalmente e exporta para o mundo, exceto Manaus. Ainda assim, vale dizer que os fabricantes de Manaus hoje têm desconto no Imposto de Importação (II) proporcional ao valor agregado no país. Assim, se importar demais, a redução do II será pequena. É claro que a vantagem da Zona Franca ainda permanece. O ponto crítico aqui parece ser a estrutura de tributação das importações. O produto final tem, em geral, uma alíquota maior que a dos componentes. Entretanto, as alíquotas de matérias-primas para componentes – resinas, por exemplo – são maiores que as de componentes, o que compromete, em parte, a competitividade da produção local. Assim, o MDIC tem proposto antecipar a TEC para o setor, de modo a harmonizar e dar mais lógica à proteção efetiva na cadeia.

novos investimentos. Além disso, a entrada no país dos grandes produtores mundiais de componentes eletrônicos contribuiria para um aumento da capacitação tecnológica na área de microeletrônica no Brasil, que se encontra expressivamente defasado em relação a importantes concorrentes mundiais, como os países do Sudeste asiático.<sup>14</sup>

### A Indústria Naval<sup>15</sup>

A indústria naval caracteriza-se pela produção de um bem de capital de alto valor unitário, produzido sob encomenda. Historicamente e internacionalmente – tendo em vista questões como a segurança nacional e os efeitos do setor sobre os demais –, o Estado tem tido um papel preponderante no seu desenvolvimento mediante a adoção de algumas medidas, como, por exemplo, dentre outras: *a)* compras governamentais; *b)* subsídios; *c)* reserva de mercado; *d)* benefícios fiscais; e *e)* proteção à cabotagem.

Além de preço, qualidade e prazo de entrega, as condições de financiamento à produção e às exportações são fatores fundamentais para um maior nível de competitividade internacional do setor, que é dominado por grandes empresas do mundo. As fusões, incorporações e, mais recentemente, alianças entre as megaoperadoras para atuação global têm mudado o enfoque da concorrência para a qualidade de serviços de logística integrada, em detrimento dos preços. A frota mundial de navios mercantes totaliza 791 milhões de toneladas de porte bruto e está concentrada em 20 países. Até o final da década de 1990 foram renovados 3% da frota internacional em decorrência da intensificação do comércio internacional.

Os países asiáticos dominam a indústria mundial de construção de navios desde o início da década de 1980, sendo que os três maiores fabricantes são, respectivamente, Japão, Coreia do Sul e China. O mercado internacional divide-se em países especializados na produção em larga escala dos tipos de navios mais demandados (graneleiros e petroleiros, principalmente) – Japão, Coreia do Sul e China, essencialmente – e naqueles que ocupam nichos específicos, como o de navios de alto conteúdo tecnológico e maior valor – alguns países europeus, destacando-se Alemanha e Dinamarca. A indústria de construção naval americana é uma das mais eficientes e avançadas do mundo, ainda que detenha somente 1% do mercado mundial.

14 *Borrus, Tyson e Zysman (1998) mostram a importância da política industrial do governo japonês no desenvolvimento da indústria de semicondutores.*

15 *Sobre esse ponto, ver Ferraz et alii (2002).*



O mercado de equipamentos para exploração e produção de petróleo em alto-mar (*offshore*) encontra-se atualmente em fase de pico de encomendas. Foram justamente esses itens que ajudaram a reativar a indústria de construção naval brasileira, praticamente estagnada desde o final da década de 1970. O impulso veio de encomendas da Petrobras, que tem planos de investimento de US\$ 3,7 bilhões ao ano, para o aumento da produção de petróleo em alto-mar. Caso se mantenham os níveis de nacionalização atuais, da ordem de 30%, os gastos da empresa irão gerar demanda local por bens e serviços de US\$ 3,5 bilhões por ano, que podem levar a uma contribuição de até 0,3% ao PIB brasileiro.

As evidências parecem mostrar que a melhor forma de expansão da participação brasileira no setor seja a especialização na fabricação de navios de apoio *offshore*, petroleiros e porta-contêineres para a navegação de cabotagem. As condições para impulsionar a construção naval no país existem, como uma competitiva indústria siderúrgica local, fornecedora de insumos de aço, e fontes de financiamento – o Fundo de Marinha Mercante (FMM), constituído por uma contribuição sobre fretes de importação, que contará, até 2010, com R\$ 10,7 bilhões para apoiar novos projetos no setor.

Os navios com bandeira brasileira somam apenas sete milhões de toneladas de porte bruto e ocupam a 19ª posição no *ranking* mundial. É uma frota insuficiente para garantir políticas de frete no comércio internacional ou assegurar a de cabotagem na costa brasileira – restrita ao transporte de petróleo e derivados, produtos químicos e minérios entre terminais privados e cada vez mais explorada por empresas estrangeiras.

Praticamente não há participação do capital nacional no transporte de carga em contêineres. Existem apenas seis companhias controladas por brasileiros na navegação de longo curso: Norsul (granéis/celulose), Frota Oceânica (sem operar por causa de dificuldades financeiras), Global (Grupo Lachmann), Metalnave (gás e produtos químicos), além das operações dedicadas da Docenave (minérios) e da Transpetro (petróleo e derivados). Isso se reflete nos fretes pagos em moeda brasileira, que atualmente correspondem apenas a 3,6% do total – na década de 1970 esse número chegou a ser de 32% do total. Ou seja, 96% do frete do comércio exterior brasileiro são constituídos por remessas de divisas ao exterior.

O parque de produção de peças para navios foi praticamente desativado, permanecendo apenas as poucas empresas especializadas. Com isso, a importação de partes e componentes é extensivamente utilizada por todos

os construtores de navios ou plataformas de petróleo *offshore*. Na armação, a internacionalização patrimonial está praticamente completada.

Os investimentos em curso demonstram que existe capacidade no país para levar adiante a indústria nacional de construção naval, com tecnologia atualizada e a partir da utilização de incentivos fiscais. Deve-se levar em conta que todos os países praticam políticas de apoio à indústria naval. Isso significa que existe um espaço importante – tanto para o setor privado quanto para o Estado – para se definir uma estratégia competitiva e de crescimento para o parque produtivo nacional.

A reposição da frota de petroleiros da Transpetro e a necessidade de construir cerca de 82 navios de apoio nos próximos 10 anos podem assegurar uma escala de produção que poderá ampliar as condições de competitividade dos estaleiros nacionais. Entretanto, existem problemas como a falta de mão-de-obra – estimada em sete mil técnicos – e a necessidade de expansão física e modernização dos estaleiros. Além disso, estes se encontram atrasados em relação a estratégias de produção adotadas mundialmente, como a terceirização de parte do processo de fabricação: as companhias locais não se especializaram em nichos específicos, como aconteceu com suas concorrentes internacionais.

A falta de inovações, principalmente em processos, mantém-se como característica da indústria naval brasileira, o que ajuda a explicar sua baixa produtividade. Além disso, as empresas demonstram pouco conhecimento sobre os novos competidores que vêm chegando ao país após a quebra do monopólio estatal no setor de exploração de petróleo.

Os impostos e tarifas incidentes sobre os equipamentos do setor produzidos no país retiraram a atratividade da indústria naval brasileira após a abertura à competição estrangeira. Como contrapartida, o governo modificou regras anteriores de isenção fiscal e tributária e criou um regime aduaneiro especial para o segmento, denominado Repetro. Ainda assim, as empresas reclamam da manutenção da cobrança de ICMS pelos Estados nas atividades da indústria naval.

Uma política específica de promoção do setor teria que levar em conta alguns pontos, como, por exemplo: *a)* agilização da concessão de financiamentos pelo FMM e solução das pendências do Repetro junto às unidades da Federação; *b)* necessidade de aumento dos investimentos em infra-estrutura científica e tecnológica; *c)* necessidade de modernizar e tornar mais

eficientes os processos produtivos dos estaleiros nacionais; e *d*) equiparação dos custos de crédito e tributários incidentes sobre a marinha mercante nacional aos vigentes no mercado externo.

## 6. Alguns Comentários sobre os Investimentos em Tecnologia na Economia Brasileira

Os setores industriais diferenciam-se por seu desempenho nos fluxos inter-setoriais de tecnologia, ou seja, as inovações mais radicais são geradas por um grupo restrito de setores, que usa intensivamente recursos científicos e técnicos. Essas inovações são transmitidas aos demais setores, que as incorporam em novos produtos ou processos. Nesse processo de adaptação e difusão de inovações, os fornecedores especializados de bens de capital desempenham um papel fundamental [ver Erber (2001), Sobeet (2000) e Quadros *et alii* (2001)]. Quanto maior for a participação relativa dos setores que atuam próximos da fronteira científica e de setores produtores de bens de capital, maior tende a ser a utilização de ativos tecnológicos e mais rápido o progresso tecnológico. Tendo isso como pano de fundo, vale a pena analisar a reestruturação industrial ocorrida na economia brasileira da década de 1990 em termos de seus impactos principais na capacitação tecnológica do país.

Erber (2001), utilizando dados de Moreira (1999a), trabalha com 49 setores industriais que responderam por 89% do valor bruto da produção industrial brasileira de 1995, agrupados de acordo com dois tipos de classificação, comumente utilizados em análises referentes à indústria: *a*) os fatores mais importantes na competitividade internacional dos setores, diferenciando-os nos que são baseados em ciência, nos que atuam como fornecedores especializados, nos que usam intensamente mão-de-obra ou recursos naturais e nos que são caracterizados por fortes economias de escala; e *b*) a intensidade tecnológica desses setores (alta, média e baixa), definida a partir da participação dos gastos em P&D no seu faturamento, segundo metodologia apresentada pela OCDE (1994). O autor analisa a evolução dos dados entre 1989 e 1997, período em que aumentou expressivamente a participação no valor da produção industrial dos setores baseados em recursos naturais, em detrimento dos intensivos em mão-de-obra e dos fornecedores especializados, simultaneamente a uma relativa estabilidade da participação dos setores intensivos em escala ou ciência (ver Tabela 9).

Pelo que foi dito acima, em termos tecnológicos os setores intensivos em ciência são particularmente importantes. Esse grupo inclui os itens material

TABELA 9

**Brasil: Estrutura da Produção Industrial, das Exportações e das Importações segundo a Intensidade de Fatores – 1989 e 1997**

(Em % do Valor Total)

FATOR	1989			1997		
	Produção Industrial	Exportações	Importações	Produção Industrial	Exportações	Importações
Intensivo em Recursos Naturais	26,6	28,6	20,8	34,6	31,7	16,8
Intensivo em Trabalho	18,2	12,8	5,4	12,3	10,5	7,3
Intensivo em Escala	34,3	35,9	29,8	33,6	32,1	28,3
Baseado em Ciência	5,6	4,7	15,7	5,9	4,8	17,2
Fornecedor Especializado	15,3	18,0	28,3	13,6	20,8	30,4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Erber (2001).

e aparelhos eletrônicos e de comunicações, produtos farmacêuticos e outros veículos. Ainda que sua participação no total da indústria não tenha variado muito, passando de 5,6% em 1989 para 5,9% em 1997, sua composição modifica-se ao longo do tempo: os produtos eletrônicos, que em 1989 eram responsáveis por 56% do grupo, passaram a responder por 27% do total em 1997; a participação de outros veículos também caiu, de 19% para 13% do total; e os produtos farmacêuticos, por sua vez, aumentaram a sua participação de cerca de 25% do total do grupo em 1989 para cerca de 60% em 1997. Isso decorreu da combinação de diversos fatores: *a*) aumento dos preços dos produtos farmacêuticos; *b*) redução dos preços dos produtos eletrônicos; *c*) substituição da produção local por importados – no caso dos eletrônicos; e *d*) crise e posterior recuperação da Embraer – incluída em outros veículos.

Segundo Quadros *et alii* (2001), os setores outros veículos e eletrônicos são os que apresentam a maior intensidade de esforços de P&D dentro da indústria, enquanto o setor de produtos químicos e farmacêuticos apresenta intensidade abaixo da média.<sup>16</sup> Em outras palavras, “além da participação

16 Esse indicador é medido a partir da participação de empregados de nível superior dedicados à P&D no total de emprego de 3.422 firmas com mais de 99 empregados no Estado de São Paulo em 1997. A média da indústria é de 2,6 empregados de nível superior dedicados à P&D por firma. Em outros veículos, a relação é de 13,6; em computadores, 5,2; em equipamentos eletrônicos e de comunicação, 3,1; e, na indústria química e farmacêutica, 1,2. Nos Estados Unidos, a indústria química e farmacêutica como um todo apresenta uma relação P&D/vendas líquidas que é a metade da observada na indústria farmacêutica (10,5% em 1997 – a mais alta da indústria). Mesmo dobrando de intensidade, a indústria química e farmacêutica brasileira ainda permaneceria abaixo da média.

dos setores baseados em ciência manter-se aproximadamente a mesma, num período em que ocorreu uma verdadeira revolução tecnológica baseada na eletrônica, a composição deste grupo aparentemente foi na direção de uma menor intensidade de esforços de P&D” [Erber (2001)].

Houve também uma redução da participação no valor da produção industrial do grupo dos fornecedores especializados – constituído principalmente por produtores de bens de capital mecânicos e elétricos –, o que decorreu, provavelmente, do aumento das importações, que em 1989 respondiam por 8% do consumo aparente e em 1997 equivaliam a cerca de 40%. Ainda que as importações correspondam a equipamentos de alta produtividade, o aumento de sua participação no consumo aparente sugere que deva ter ocorrido uma redução nas relações produtores/consumidores, com um deslocamento da demanda por inovações para o exterior. Ou seja, a evolução da estrutura industrial brasileira aponta para uma relativa perda de importância dos setores mais intensivos em atividades tecnológicas mais complexas.

Os setores intensivos em escala, por sua vez, mantiveram sua participação relativamente estável. Esse grupo é um forte demandante de serviços de engenharia de processo para as indústrias de bens intermediários padronizados (siderurgia, petroquímica) e de engenharia de produto e processo para a produção de bens duráveis (automóveis, principalmente). Dada a característica dominante desse tipo de atividade industrial, os investimentos em tecnologia tendem a avolumar-se quando são estabelecidas novas fábricas que envolvem novos processos e produtos. O processo de renovação da indústria automobilística provavelmente explica a intensidade de gastos em tecnologia relativamente alta observada nesta indústria por Quadros et alii (2001) e Sobeet (2000).

Outra classificação setorial utilizada por Erber (2001) está associada à intensidade tecnológica. Observou-se de 1989 para 1997 uma redução da participação relativa dos setores de baixa tecnologia, a favor, principalmente, dos setores de média intensidade tecnológica. Os setores de alta intensidade tecnológica praticamente mantiveram sua participação inalterada, em um patamar baixo, de cerca 11% (ver Tabela 10).

A análise sugere que a estrutura produtiva da indústria brasileira investe recursos basicamente em tecnologia associada à engenharia, gastando pouco em P&D, o que pode ser demonstrado pelo comportamento das importações. A combinação do processo de abertura comercial com a sobrevalorização da moeda local e a possibilidade de financiamento às importações em

TABELA 10

**Brasil: Estrutura da Produção Industrial, das Exportações e das Importações segundo o Nível Tecnológico dos Produtos – 1989 e 1997**  
(Em % do Valor Total)

NÍVEL TECNO- LÓGICO	1989			1997		
	Produção Industrial	Exportações	Importações	Produção Industrial	Exportações	Importações
Baixo	58,2	60,9	31,1	55,7	55,3	27,8
Médio	30,5	29,1	45,1	33,2	35,0	48,7
Alto	11,3	10,0	23,8	11,1	9,7	23,5
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Erber (2001).

melhores condições do que as vendas internas levou a um forte aumento do coeficiente de importação. A necessidade de ofertar produtos com os mesmos atributos do que os importados levou à adoção de tecnologias de produto e processo importadas e, finalmente, em muitos casos substituiu simplesmente a produção local por bens desenvolvidos e produzidos no exterior. Isso, provavelmente, contribuiu para aumentar os gastos em certas atividades tecnológicas (como adaptações de produtos e processos e controle de qualidade) e, simultaneamente, reduzir as atividades de pesquisa.

As tabelas apresentadas mostram que as importações brasileiras apresentam maior intensidade tecnológica e maior participação de bens intermediários intensivos em ciência e fornecedores especializados do que a produção local, confirmando que a demanda por esses bens tende a ser abastecida do exterior, reduzindo a demanda por atividades tecnológicas no país, especialmente as mais inovadoras, supridas por aqueles grupos de setores. Vista pelo ângulo da intensidade tecnológica, a estrutura de importações move-se na mesma direção observada na estrutura produtiva, com uma redução no peso dos produtos de baixa intensidade sendo compensada pelo aumento da participação dos produtos de média intensidade. De forma mais desagregada, tal como apresentado na primeira tabela, a evolução da estrutura das importações indica uma perda de peso relativo dos setores intensivos em recursos naturais, nos quais o Brasil tradicionalmente usufrui de vantagens comparativas, em favor dos setores intensivos em ciência e fornecedores especializados.

Tampouco as exportações brasileiras têm envolvido grandes esforços de P&D. No período 1989/97, os setores cobertos pelas tabelas anteriores aumentaram o coeficiente exportado de 9% do valor da produção para 15%

e, conforme mostra a Tabela 10, houve um deslocamento na estrutura de exportações similar ao da estrutura da produção: embora os produtos de baixa intensidade tecnológica continuem dominantes, perderam posição relativa em favor dos produtos de média intensidade. No entanto, não se altera a participação dos produtos de alta tecnologia, cujas exportações devem bastante aos aviões da Embraer (26% do grupo em 1997). Vistas as exportações pelo ângulo da intensidade dos fatores, reitera-se o crescimento da participação de produtos intensivos em recursos naturais, que dividem a liderança das exportações com os setores intensivos em escala. Finalmente, assinala-se, do ponto de vista tecnológico, o relativo aumento da participação de fornecedores especializados, entre os quais se destacam os produtores de motores e peças para veículos (40% do total do grupo em 1997).

Segundo Moreira (1999b), os setores mais dinâmicos do ponto de vista de geração e transmissão de inovações estão sob forte influência das empresas de capital externo. Em 1997, a participação das empresas sob controle estrangeiro superava 50% da Receita Operacional Líquida da Indústria de Transformação (Rolit) setorial em máquinas, aparelhos e materiais elétricos, material eletrônico e de comunicações, instrumentos de precisão e veículos automotores. Nas indústrias química, de máquinas para escritório e informática e maquinaria mecânica, a participação dessas empresas era também muito significativa, oscilando entre 42% e 48% no mesmo ano.

Quadros *et alii* (2001) argumentam que as firmas total ou parcialmente controladas do exterior apresentam maior propensão a introduzir novos produtos e processos e a empregar proporcionalmente mais cientistas e engenheiros dedicados a atividades de P&D do que as firmas nacionais [ver também Quadros, Franco e Bernardes (2002)]. Sobeet (2000) sugere que a intensidade dos gastos em P&D e outras atividades tecnológicas das empresas transnacionais é maior do que a de firmas nacionais. Moreira (1999b) mostra que os setores acima citados respondiam por 68,4% da Rolit do universo de empresas sob controle estrangeiro. Ou seja, a maior propensão inovadora das empresas estrangeiras é consistente com sua orientação setorial.

Os estudos são também convergentes na caracterização da divisão de atividades tecnológicas entre matrizes e filiais brasileiras: as pesquisas de novos produtos ou processos são feitas quase que integralmente nos laboratórios ou centros de pesquisa da própria matriz, ou naqueles por ela controlados. No Brasil, as atividades de suporte e apoio tecnológico e de controle de qualidade são as realizadas mais freqüentemente. Adaptações de maior vulto são feitas apenas quando idiosincrasias locais assim o exigem, como

é o caso, na indústria automobilística, do uso de motores de baixa potência e da necessidade de adaptar sistemas de suspensão às condições das estradas nacionais.

As evidências demonstram que as atividades de P&D das empresas multinacionais tendem a se localizar nos países centrais porque neles as firmas usufruem de maiores economias de escala e escopo e de externalidades derivadas de sistemas científicos e tecnológicos mais avançados. Essa lógica é reforçada pelas mudanças nas regras fiscais e administrativas que governam a transferência de recursos à conta de tecnologia, facilitando sua remessa, e na legislação de propriedade intelectual, reforçando os direitos dos detentores de patentes, que em sua maioria são empresas estrangeiras. Essa divisão do trabalho não impede que haja algum processo de aprendizado por parte das filiais, mas orienta o desenvolvimento de capacitação tecnológica para atividades cujo alcance inovador é limitado.

É importante notar que a força da competição obriga empresas nacionais que concorrem com filiais de transnacionais (diretamente ou pelas importações) a também buscar tecnologia no exterior para apresentar produtos semelhantes em prazos compatíveis com os de seus competidores e, preferencialmente, amparados por marcas internacionais. O licenciamento de tecnologia externa leva ao desenvolvimento da capacidade de produção e de engenharia de detalhe, mas não induz à capacitação em P&D, ou seja, a competição leva as empresas nacionais a replicarem as mesmas capacidades das filiais aqui instaladas.

Em primeiro lugar, é importante notar que as empresas de capital estrangeiro apresentam maior propensão a importar do que as de capital local [Moreira (1999b)] e, portanto, a deslocar as compras e o desenvolvimento tecnológico destas para o exterior. Em segundo lugar, as filiais das multinacionais tendem a adotar, no Brasil, as mesmas especificações de equipamentos e componentes que usam em outras partes do mundo, reduzindo a demanda por inovações locais.

Em síntese, a transformação da estrutura de controle de capital da indústria brasileira parece atuar no sentido de acelerar a introdução de novos produtos e processos e, ao mesmo tempo, concentrar as atividades tecnológicas em projetos de adaptação e melhorias de qualidade.

O atual padrão de desenvolvimento industrial demanda uma capacitação tecnológica mais intensa em atividades de menor complexidade, vinculada ao uso eficiente de processos desenvolvidos no exterior, destinados à



produção de bens também projetados fora. No máximo, o padrão de desenvolvimento industrial demanda adaptações dos produtos e processos às condições locais – que podem até, em alguns casos, ser de relativa complexidade.

## Referências Bibliográficas

- ALEM, Ana Claudia. As novas políticas de competitividade na OCDE: lições para o Brasil e atuação do BNDES. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 12, p. 87-122, dez. 1999.
- \_\_\_\_\_. Promoção às exportações: o que tem sido feito nos países da OCDE? *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 229-252, dez. 2000.
- \_\_\_\_\_. *A restrição externa na economia brasileira na década de 1990*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, mar. 2003 (Tese de Doutorado).
- ALEM, Ana Claudia, BARROS, J. R. M. de, GIAMBIAGI, F. Bases para uma política industrial moderna. In: *XIV Fórum Nacional: o Brasil e a economia do conhecimento*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 2002.
- ALMEIDA, J. S. G. Setor externo e política industrial no Brasil. *Revista República*, n. 65, jun. 2001
- AMSDEN, A. *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press, 1999.
- \_\_\_\_\_. Why isn't the whole world experimenting with the East Asian model to develop? Review of the East Asian Miracle. *World Development*, v. 22, n. 4, 1994.
- ARESTIS, P., SAWYER, M. *The macroeconomics of industrial strategy*. University of East London, 1998 (Working Paper, 238).
- BAGCHI, A. K. East Asian capitalism: an introduction. *Political Economy*, v. 3, n. 2, 1987.
- BARROS, L. C. M. de. Afinal, o que é política industrial? *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 9 de novembro de 2001 (Seção "Opinião Econômica").
- BIELSCHOWSKY, R. *Investimentos na indústria brasileira depois da abertura e do real: o miniciclo de modernizações, 1995-1997*. Cepal, 1999 (Série Reformas Econômica, 44).

- BORRUS, M., TYSON, L., ZYSMAN, J. Creating advantage: how government policies shape international trade in the semiconductor industry. In: KRUGMAN, P. (org.). *Strategic trade policy and the new international economics*. The MIT Press, 1998.
- CANUTO, O. *Brasil e Coréia do Sul: os (des)caminhos da industrialização tardia*. Editora Nobel, 1994.
- \_\_\_\_\_. Padrões de especialização, hiatos tecnológicos e crescimento com restrição de divisas. *Revista de Economia Política*, v. 18, n. 3, jul.-set. 1998.
- CASSIOLATO, J. E. *As novas políticas de competitividade: a experiência dos principais países da OCDE*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, jul. 1996 (Texto para Discussão, 367).
- CASSIOLATO, J. E., SZAPIRO, M., LASTRES, H. *Local system of innovation under strain: the impacts of structural change in the telecommunications cluster of Campinas, Brazil*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1999, mimeo.
- CIMOLI, M., CORREA, N. *Trade openness and technological gaps in Latin America: a "low growth trap"*. Laboratory of Economics and Management (LEM)/Sant'Anna School of Advanced Studies, June 2002 (Working Paper Series, 200/14).
- COUTINHO, L. Marcos e desafios de uma política industrial contemporânea. In: CASTRO, A. C. (org.). *BNDES: desenvolvimento em debate – painéis do desenvolvimento brasileiro I*. Rio de Janeiro: BNDES, 2002a, vol. 2.
- \_\_\_\_\_. Bases de uma política para o complexo eletrônico. In: VELLOSO, J. P. R. (coord.). In: *XIV Fórum Nacional: o Brasil e a economia do conhecimento*. Rio de Janeiro José Olympio Editora, 2002b.
- ERBER, F. S. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, 2001 (Edição Especial: "O Futuro da Indústria").
- \_\_\_\_\_. Reformas estruturais e comércio externo: desenvolvendo a capacidade de inovação. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, Rio de Janeiro, Funcex, jul.-set. 2002.
- ERBER, F. S., CASSIOLATO, J. E. Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE. *Revista de Economia Política*, v. 17, n. 2, abr.-jun. 1997.
- FERRAZ, J. C., KUPFER, D., SERRANO, F. Macro/micro interactions: economic and institutional uncertainties and structural change in the Brazilian industry. *Oxford Development Studies*, v. 27, n. 3, Oct. 1999.

- FERRAZ, J. C., LEÃO, I., SANTOS, R. L. de C., PORTELA, L. M. Cadeia: indústria naval. *Nota técnica final: estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio*. Unicamp-IE-Neit, MDIC, MCT, Finep, 2002.
- FURTADO, J., HIRATUKA, C., GARCIA, R., SABBATINI, R. La nueva petroquímica brasileña: límites para la competitividad sustentable. *Comercio Exterior*, México, v. 52, n. 8, ago. 2002.
- GONÇALVES, R. Competitividade internacional e integração regional: a hipótese da inserção regressiva. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, 2001 (Edição Especial: "O Futuro da Indústria").
- HAGUENAUER, L., BAHIA, L. D., CASTRO, P. F. de, RIBEIRO, M. B. *Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 1990*. Ipea, abr. 2001 (Texto para Discussão, 786).
- HAGUENAUER, L., MARKWALD, R., POURCHET, H. *Estimativas do valor da produção industrial e elaboração de coeficientes de exportação e importação da indústria brasileira (1985-96)*. Ipea, jul. 1998 (Texto para Discussão, 563).
- HIRATUKA, C., GARCIA, R. *Comportamento tecnológico das empresas: indústria petroquímica*. Araraquara: Finep/Unesp, fev. 2002.
- HOLLAND, M., CANUTO, O., XAVIER, C. Taxas de câmbio, elasticidade-renda e saldo comercial na economia brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, v. 52, n. 2, abr.-jun. 1998.
- IEDI – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. *Abertura, política cambial e comércio exterior – lições dos anos 90 e pontos de uma agenda para a próxima década*. Iedi, ago. 2000.
- \_\_\_\_\_. *Exportações líquidas e substituição de importações: análise da década de 1990, os efeitos da mudança da política cambial de 1999 e as perspectivas brasileiras diante da desvalorização de 2001*. Iedi, dez. 2001.
- \_\_\_\_\_. *As importações no período 1995/2002*. Iedi, nov. 2002.
- KRUGMAN, P. The current case for industrial policy. In: SALVATORE, D. (ed.). *Protectionism and world welfare*. Cambridge University Press, 1993.
- KUPFER, D. Trajetórias de reestruturação da indústria brasileira após a abertura e a estabilização: temas para debate. *Boletim de Conjuntura*, Rio de Janeiro, IE/UFRJ, v. 18, n. 2, jul. 1998.

- LACERDA, A. C. *O fluxo recente de investimentos diretos estrangeiros e seus impactos na economia brasileira*. Trabalho apresentado no XIII Fórum Nacional. Rio de Janeiro, 14 a 17 de maio de 2001.
- LARRAIN, F., LOPEZ-CALVA, L. F., RODRIGUEZ-CLARE, A. Intel: a case study of foreign direct investment in Central America. In: *Economic development in Central America*. Harvard University Press, 2000, Cap. 6.
- LIMA, E. T., CARVALHO JR., M. Ações para acelerar a expansão das exportações. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 253-272, dez. 2000.
- MACHADO, J. B. M., MARKWALD, R. Dinâmica recente do processo de integração do Mercosul. In: VELLOSO, J. P. R. (coord.). *IX Fórum Nacional: Brasil – desafios de um país em transformação*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1997.
- MEDEIROS, C. A. de, SERRANO, F. Inserção externa, exportações e crescimento no Brasil. In: FIORI, J. L., MEDEIROS, C.A. (orgs.). *Polarização mundial e crescimento*. Editora Vozes, 2001a.
- \_\_\_\_\_. *Capital flows to emerging markets under the floating dollar standard: a critical view based on the Brazilian experience*. Mimeo, 2001b.
- MELO, P. R. S., RIOS, E. C. S. D., GUTIERREZ, R. M. V. Componentes eletrônicos: perspectivas para o Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 13, p. 3-64, mar. 2001a.
- \_\_\_\_\_. Placas de circuito impresso: mercado atual e perspectivas. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 14, p. 111-136, set. 2001b.
- MIRANDA, J. C. A pauta brasileira de exportações na década de 90. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, Rio de Janeiro, Funcex, n. 64, jul.-set. 2000.
- \_\_\_\_\_. *Abertura comercial, reestruturação industrial e exportações brasileiras na década de 1990*. Brasília: Ipea, out. 2001 (Texto para Discussão, 829).
- MONTENEGRO, R. S. P., MONTEIRO FILHA, D. C. Estratégia de integração vertical e os movimentos de reestruturação nos setores petroquímico e de fertilizantes. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 5, p. 145-184, mar. 1997.
- MONTENEGRO, R. S. P., MONTEIRO FILHA, D. C., GOMES G. L. Indústria petroquímica brasileira: em busca de novas estratégias empresariais. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 9, p. 161-178, mar. 1999.

- MOREIRA, M. M. A indústria brasileira nos anos 90. O que já se pode dizer? In: GAMBIAGI, F., MOREIRA, M. M. (orgs.). *A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999a.
- \_\_\_\_\_. Estrangeiros em uma economia aberta: impactos recentes sobre a produtividade, a concentração e o comércio exterior. In: GAMBIAGI, F., MOREIRA, M. M. (orgs.). *A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999b.
- OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. *Manufacturing performance: a scoreboard of indicators*. Paris, 1994.
- PEREIRA, L. V. Diversificar para exportar mais. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, FGV, v. 54, n. 3, 2000.
- \_\_\_\_\_. A vulnerabilidade externa e o papel da balança comercial. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, FGV, v. 56, n. 3, 2002.
- PICCININI, M. S., PUGA, F. P. *A balança comercial brasileira: desempenho no período 1997-2000*. Rio de Janeiro: BNDES, set. 2001 (Texto para Discussão, 90).
- PINHEIRO, A. C., MOREIRA, M. M. *The profile of Brazil's manufacturing exporters in the nineties: what are the main policy issues?* Rio de Janeiro: BNDES, jun. 2000 (Texto para Discussão, 80).
- QUADROS, R., FRANCO, E., BERNARDES, R. Inovação tecnológica na indústria – resultados da PAEP e da PAER. Trabalho preparado para o projeto *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. MCT/MDIC/Unesco e IEL-CNI, out. 2002.
- QUADROS, R., FURTADO, A., FRANCO, E., BERNARDES, R. Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. *International Journal of Technological Forecasting and Social Change*, v. 67, n. 2, May 2001.
- RESENDE, M. F., ANDERSON, P. *Mudanças estruturais na indústria brasileira de bens de capital*. Ipea, jul. 1999 (Texto para Discussão, 658).
- RODRIK, D. *Globalization, social conflict and economic growth*. Palestra da Unctad em homenagem a Prebisch, 1997.
- \_\_\_\_\_. Can integration into the world economy substitute for a development strategy? In: *World Bank's ABCDE-Europe Conference in Paris*. June 26-28, 2000.
- \_\_\_\_\_. *The developing countries' hazardous obsession with global integration*. Mimeo, Jan. 2001a.

- \_\_\_\_\_. *Development strategies for the next century*. Mimeo, Aug. 2001b.
- SICSÚ, B. B. A indústria de componentes para o complexo eletrônico. In: VELLOSO, J. P. R. (coord.). *IX Fórum Nacional: Brasil – desafios de um país em transformação*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 2002.
- SINGH, A. Growing independently of the world economy: Asian economic development since 1980. *Unctad Review*, 1994.
- \_\_\_\_\_. Acertando o passo com o Ocidente: uma perspectiva sobre o desenvolvimento econômico asiático. *Economia e Sociedade*, Unicamp, n. 8, jun. 1997.
- SOBEET. Comportamento tecnológico das empresas transnacionais em operação no Brasil. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, mar. 2000.
- SUZIGAN, W. Experiência histórica de política industrial no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 16, n. 1, jan.-mar. 1996
- SUZIGAN, W., VILLELA, A. V. *Industrial policy in Brazil*. IE/Unicamp, 1997.
- THIRLWALL, A. P. Reflections on the concept of balance-of-payments-constrained growth. *JPKE*, v. 19, n. 3, Spring 1997.
- UNCTAD. International financial instability and the East Asian crisis. In: *Trade and development report*. 1998, Chap. III.
- \_\_\_\_\_. *World investment report 2001 – promoting linkages*. 2001.
- VERMULM, R. O setor de bens de capital. Relatório apresentado para o projeto *Science and technology in Brazil: a new policy for a global world*. MCT/Banco Mundial, 1993.
- VERMULM, R., ERBER, F. Cadeia: bens de capital. In: *Nota técnica final, estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio*, Unicamp-IE-Neit, MDIC, MCT, Finep, 2002.
- WADE, R. *Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization*. Princeton University Press, 1990.
- WADE, R., VENEROSO, F. The Asian crisis: the high debt model versus the Wall Street-Treasury-IMF Complex. *New Left Review*, n. 228, 1998.
- WORLD BANK. *The East Asian miracle: economic growth and public policies*. Oxford University Press, 1993.